

OLIFF & BERRIDGE plc  
ATTY DKT No. 11700Z

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 2 0 日  
Date of Application:

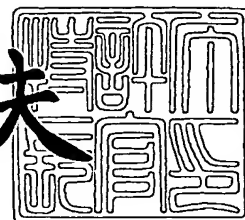
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 7 1 0 0 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 7 1 0 0 9 ]

出      願      人                      アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 1 6 1 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 AW02-0063

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 6/02

【発明の名称】 車輛の制御装置

【請求項の数】 12

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

    【氏名】 田島 陽一

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

    【氏名】 村瀬 好隆

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

    【氏名】 粥川 篤史

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

    【氏名】 中森 幸典

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダ  
ブリュ株式会社内

    【氏名】 小林 靖彦

## 【特許出願人】

【識別番号】 000100768

【氏名又は名称】 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901938

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輛の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランク軸より駆動回転を出力するエンジンと、該エンジンのクランク軸に接続されたモータと、該モータに電力を供給するバッテリーと、を備えた車輛であって、

車輛の停止時に前記エンジンを停止自在なエンジン停止手段と、前記車輛の発進時に前記モータを駆動制御して前記車輛を駆動すると共に前記エンジンを回転させるモータ制御手段と、を備えてなる車輛の制御装置において、

前記エンジンが停止中で、かつ前記モータにより前記車輛を発進させる際に、前記モータに与える負荷トルクの大きさに影響する負荷条件を検出する負荷条件検出手段と、

前記負荷条件検出手段により検出された前記負荷条件に基づき、前記エンジンを始動するための点火条件を設定する点火条件設定手段と、

前記点火条件設定手段により設定された前記点火条件が成立したことを判定する点火条件判定手段と、

前記点火条件判定手段の判定結果に基づき、前記エンジンを点火するエンジン点火手段と、を備える、

ことを特徴とする車輛の制御装置。

【請求項 2】 前記エンジンの回転数を検出する回転数検出手段を備えてなり、

前記点火条件設定手段は、前記点火条件として、前記負荷条件に基づき、前記エンジンの点火開始回転数を設定してなり、

前記点火条件判定手段は、前記回転数検出手段により検出された前記エンジンの回転数が前記点火開始回転数に達した際に、前記点火条件が成立したことを判定してなる、

請求項 1 記載の車輛の制御装置。

【請求項 3】 前記点火条件設定手段は、前記負荷条件に基づく前記モータに与える負荷トルクが大きい際に前記点火開始回転数を低く設定し、前記負荷条

件に基づく前記モータに与える負荷トルクが小さい際に前記点火開始回転数を高く設定してなる、

請求項 2 記載の車輛の制御装置。

【請求項 4】 前記モータ制御手段は、前記車輛の発進時に目標回転数を設定して前記モータの回転数を制御する回転数制御手段を有してなり、

前記回転数制御手段は、前記モータに与える負荷トルクが大きい際に前記目標回転数を低く設定してなる、

請求項 3 記載の車輛の制御装置。

【請求項 5】 前記エンジンは、水冷式エンジンであって、

前記負荷条件検出手段は、前記水冷式エンジンの水温を検出するエンジン水温検出手段を有して、前記負荷条件として前記水冷式エンジンの水温を検出してなり、

前記点火条件設定手段は、前記水冷式エンジンの水温に基づき、前記点火条件を設定してなる、

請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の車輛の制御装置。

【請求項 6】 運転者に要求された要求トルクを検出する要求トルク検出手段を備え、

前記点火条件設定手段は、前記水冷式エンジンの水温、及び前記要求トルクに基づき、前記点火条件を設定してなる、

請求項 5 記載の車輛の制御装置。

【請求項 7】 前記車輛は、潤滑油により潤滑されている変速機構を有して、前記エンジン及び前記モータの駆動回転を変速して駆動車輪に出力する自動変速機を備えてなり、

前記負荷条件検出手段は、前記自動変速機の潤滑油の温度を検出する潤滑油温度検出手段を有して、前記負荷条件として前記自動変速機の潤滑油の温度を検出してなり、

前記点火条件設定手段は、前記自動変速機の潤滑油の温度に基づき、前記点火条件を設定してなる、

請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の車輛の制御装置。

【請求項 8】 所定条件に基づき、前記点火条件設定手段により設定された前記点火条件を補正する点火条件補正手段を備えてなる、

請求項 1 ないし 7 のいずれか記載の車輛の制御装置。

【請求項 9】 前記バッテリーの充電残量を検出するバッテリー残量検出手段を備えてなり、

前記点火条件補正手段は、前記所定条件として、前記バッテリー残量検出手段により検出された前記バッテリーの充電残量に基づき、前記点火条件を補正してなる、

請求項 8 記載の車輛の制御装置。

【請求項 10】 前記バッテリーの性能状態を検出するバッテリー性能検出手段を備えてなり、

前記点火条件補正手段は、前記所定条件として、前記バッテリー性能検出手段により検出された前記バッテリーの性能状態に基づき、前記点火条件を補正してなる、

請求項 8 または 9 記載の車輛の制御装置。

【請求項 11】 前記バッテリーの温度を検出するバッテリー温度検出手段を備えてなり、

前記点火条件補正手段は、前記所定条件として、前記バッテリー温度検出手段により検出された前記バッテリーの温度に基づき、前記点火条件を補正してなる、

請求項 8 ないし 10 のいずれか記載の車輛の制御装置。

【請求項 12】 前記車輛の外気温を検出する外気温検出手段を備えてなり、

前記バッテリー温度検出手段は、前記外気温検出手段の検出に基づき前記バッテリーの温度を検出してなる、

請求項 11 記載の車輛の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アイドルストップ機能を有する車輛の制御装置に係り、特にエンジ

ンのクランク軸にモータが接続されたハイブリッド車輛に用いて好適であり、詳しくはアイドルストップ後の発進時に、モータに与える負荷トルクに基づいてエンジンの点火タイミングを変化させる車輛の制御装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、例えばハイブリッド車輛などのアイドルストップ機能を有する車輛において、停車中にエンジンが停止している状態から発進する際に、モータを駆動させて車輛を発進させると共にエンジンを回転させた後、インジェクションをONしてエンジンを点火し、エンジンを始動しているものがある。（例えば、特許文献1参照）

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平11-173174号公報（第8-11項、第9図、第10図、第11図）

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、エンジンを低回転の状態では点火すると、該エンジンを回転し始めるために比較的大きなトルクが必要となるので、燃料を多く使用してしまい、排出ガスが多くなったり、例えばマフラーなどの排気装置に悪影響を与えたりする、いわゆるエミッションが悪くなるような虞がある。そのため、上述のようなアイドルストップ機能を有する車輛では、発進時に、モータによりエンジンをなるべく高回転に引き上げてから点火することが望ましい。

#### 【0005】

しかしながら、例えばエンジンが低温である場合（即ちエンジンの水温が低い場合）や、自動変速機が低温である場合（即ち潤滑油の油温が低く、潤滑油の粘性が高い場合）などは、それらの引きずりトルクが大きく、つまりモータに対する負荷トルクが大きくなるので、車輛を発進させる際に、該モータでそれらエンジンや自動変速機を回転させることは、比較的多くの電力を消費してしまい、車輛としての燃費の向上を妨げる虞があった。

**【0006】**

そこで本発明は、モータにより車輛を発進させる際に、該モータに与える負荷トルクの大きさに影響する負荷条件に基づいてエンジンを点火することで、上記課題を解決する車輛の制御装置を提供することを目的とするものである。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

請求項1に係る本発明は、クランク軸より駆動回転を出力するエンジン（2）と、該エンジン（2）のクランク軸に接続されたモータ（3）と、該モータ（3）に電力を供給するバッテリー（13）と、を備えた車輛であって、

車輛の停止時に前記エンジン（2）を停止自在なエンジン停止手段（31）と、前記車輛の発進時に前記モータ（3）を駆動制御して前記車輛を駆動すると共に前記エンジン（2）を回転させるモータ制御手段（20）と、を備えてなる車輛の制御装置（1）において、

前記エンジン（2）が停止中で、かつ前記モータ（3）により前記車輛を発進させる際に、前記モータ（3）に与える負荷トルクの大きさに影響する負荷条件を検出する負荷条件検出手段（60）と、

前記負荷条件検出手段（60）により検出された前記負荷条件に基づき、前記エンジン（2）を始動するための点火条件（例えばN2）を設定する点火条件設定手段（70）と、

前記点火条件設定手段（70）により設定された前記点火条件（例えばN2）が成立したことを判定する点火条件判定手段（80）と、

前記点火条件判定手段（80）の判定結果に基づき、前記エンジン（2）を点火するエンジン点火手段（32）と、を備える、

ことを特徴とする車輛の制御装置（1）にある。

**【0008】**

請求項2に係る本発明は、前記エンジン（2）の回転数を検出する回転数検出手段（81）を備えてなり、

前記点火条件設定手段（70）は、前記点火条件として、前記負荷条件に基づき、前記エンジン（2）の点火開始回転数（N2）を設定してなり、



前記点火条件判定手段（80）は、前記回転数検出手段（81）により検出された前記エンジン（2）の回転数が前記点火開始回転数（N2）に達した際に、前記点火条件が成立したことを判定してなる、

請求項1記載の車輛の制御装置（1）にある。

#### 【0009】

請求項3に係る本発明は、前記点火条件設定手段（70）は、前記負荷条件に基づく前記モータ（3）に与える負荷トルクが大きい際に前記点火開始回転数（N2）を低く設定し、前記負荷条件に基づく前記モータ（3）に与える負荷トルクが小さい際に前記点火開始回転数（N2）を高く設定してなる、

請求項2記載の車輛の制御装置（1）にある。

#### 【0010】

請求項4に係る本発明は、前記モータ制御手段（20）は、前記車輛の発進時に目標回転数（N1）を設定して前記モータ（3）の回転数を制御する回転数制御手段（21）を有してなり、

前記回転数制御手段（21）は、前記モータ（3）に与える負荷トルクが大きい際に前記目標回転数（N1）を低く設定してなる、

請求項3記載の車輛の制御装置（1）にある。

#### 【0011】

請求項5に係る本発明は、前記エンジンは、水冷式エンジン（2）であって、前記負荷条件検出手段（60）は、前記水冷式エンジンの水温を検出するエンジン水温検出手段（61）を有して、前記負荷条件として前記水冷式エンジン（2）の水温を検出してなり、

前記点火条件設定手段（70）は、前記水冷式エンジン（2）の水温に基づき、前記点火条件（例えばN2）を設定してなる、

請求項1ないし4のいずれか記載の車輛の制御装置（1）にある。

#### 【0012】

請求項6に係る本発明は、運転者に要求された要求トルク（ $\theta d$ ）を検出する要求トルク検出手段（40）を備え、

前記点火条件設定手段（70）は、前記水冷式エンジン（2）の水温、及び前

記要求トルク ( $\theta d$ ) に基づき、前記点火条件 (例えば N2) を設定してなる、  
請求項 5 記載の車輛の制御装置 (1) にある。

【0013】

請求項 7 に係る本発明は、前記車輛は、潤滑油により潤滑されている変速機構 (5) を有して、前記エンジン (2) 及び前記モータ (3) の駆動回転を変速して駆動車輪に出力する自動変速機 (10) を備えてなり、

前記負荷条件検出手段 (60) は、前記自動変速機 (10) の潤滑油の温度を検出する潤滑油温度検出手段 (62) を有して、前記負荷条件として前記自動変速機 (10) の潤滑油の温度を検出してなり、

前記点火条件設定手段 (70) は、前記自動変速機 (10) の潤滑油の温度に基づき、前記点火条件 (例えば N2) を設定してなる、

請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の車輛の制御装置 (1) にある。

【0014】

請求項 8 に係る本発明は、所定条件に基づき、前記点火条件設定手段 (70) により設定された前記点火条件 (例えば N2) を補正する点火条件補正手段 (90) を備えてなる、

請求項 1 ないし 7 のいずれか記載の車輛の制御装置 (1) にある。

【0015】

請求項 9 に係る本発明は、前記バッテリー (13) の充電残量 (SOC) を検出するバッテリー残量検出手段 (91) を備えてなり、

前記点火条件補正手段 (90) は、前記所定条件として、前記バッテリー残量検出手段 (91) により検出された前記バッテリー (13) の充電残量 (SOC) に基づき、前記点火条件 (例えば N2) を補正してなる、

請求項 8 記載の車輛の制御装置 (1) にある。

【0016】

請求項 10 に係る本発明は、前記バッテリー (13) の性能状態 (SOH) を検出するバッテリー性能検出手段 (92) を備えてなり、

前記点火条件補正手段 (90) は、前記所定条件として、前記バッテリー性能検出手段 (92) により検出された前記バッテリー (13) の性能状態 (SOH) に

基づき、前記点火条件（例えばN 2）を補正してなる、

請求項 8 または 9 記載の車輛の制御装置（1）にある。

【0 0 1 7】

請求項 1 1 に係る本発明は、前記バッテリー（1 3）の温度を検出するバッテリー温度検出手段（9 3）を備えてなり、

前記点火条件補正手段（9 0）は、前記所定条件として、前記バッテリー温度検出手段（9 3）により検出された前記バッテリー（1 3）の温度に基づき、前記点火条件（例えばN 2）を補正してなる、

請求項 8 ないし 1 0 のいずれか記載の車輛の制御装置（1）にある。

【0 0 1 8】

請求項 1 2 に係る本発明は、前記車輛の外気温を検出する外気温検出手段（1 1）を備えてなり、

前記バッテリー温度検出手段（9 3）は、前記外気温検出手段（1 1）の検出に基づき前記バッテリー（1 3）の温度を検出してなる、

請求項 1 1 記載の車輛の制御装置（1）にある。

【0 0 1 9】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これは、発明の理解を容易にするための便宜的なものであり、特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

【0 0 2 0】

【発明の効果】

請求項 1 に係る本発明によると、負荷条件検出手段がエンジンが停止中で、かつモータにより車輛を発進させる際に、モータに与える負荷トルクの大きさに影響する負荷条件を検出し、点火条件設定手段が負荷条件に基づきエンジンを始動するための点火条件を設定し、点火条件判定手段が点火条件設定手段により設定された点火条件が成立したことを判定し、エンジン点火手段が点火条件判定手段の判定結果に基づきエンジンを点火するので、エンジン停止中からの発進時に、モータに与える負荷トルクの大きさに応じてエンジンを点火するタイミングを設定することができ、エミッションの向上や燃費の向上を図ることができる。

**【0021】**

請求項2に係る本発明によると、点火条件設定手段が点火条件としてエンジンの点火開始回転数を設定し、点火条件判定手段が、エンジンの回転数が点火開始回転数に達した際に、点火条件が成立したことを判定するので、実際のエンジン回転数に基づいてエンジンを点火するタイミングを設定することができる。

**【0022】**

請求項3に係る本発明によると、点火条件設定手段が、負荷条件に基づくモータに与える負荷トルクが大きい際に点火開始回転数を低く設定し、負荷条件に基づくモータに与える負荷トルクが小さい際に点火開始回転数を高く設定するので、モータに与える負荷トルクが大きくなる際は、エンジンを低回転で点火させることができ、電力消費が多くなることを防ぐことができ、それにより燃費の向上を図ることができるものでありながら、モータに与える負荷トルクが小さい際は、エンジンを高回転で点火させることができ、エミッションの向上を図ることができる。

**【0023】**

請求項4に係る本発明によると、回転数制御手段が、モータに与える負荷トルクが大きい際に目標回転数を低く設定するので、電力消費を抑えることができる。

**【0024】**

請求項5に係る本発明によると、負荷条件検出手段が、負荷条件としてエンジンの水温を検出し、点火条件設定手段が、エンジンの水温に基づき点火条件を設定するので、エンジンの温度によって影響するモータに与える負荷トルクの大きさに応じてエンジンを点火するタイミングを設定することができ、エミッションの向上や燃費の向上を図ることができる。

**【0025】**

請求項6に係る本発明によると、点火条件設定手段が、エンジンの水温及び要求トルクに基づき点火条件を設定するので、エンジンの温度によって影響するモータに与える負荷トルクの大きさと、要求トルクによって影響するモータに与える負荷トルクの大きさと、に応じてエンジンを点火するタイミングを設定するこ

とができ、更にエミッションの向上や燃費の向上を図ることができる。

#### 【0026】

請求項7に係る本発明によると、負荷条件検出手段が、負荷条件として自動変速機の潤滑油の温度を検出し、点火条件設定手段が、自動変速機の潤滑油の温度に基づき、点火条件を設定するので、自動変速機の潤滑油の温度によって影響するモータに与える負荷トルクの大きさに応じてエンジンを点火するタイミングを設定することができ、エミッションの向上や燃費の向上を図ることができる。

#### 【0027】

請求項8に係る本発明によると、点火条件補正手段が、所定条件に基づき点火条件設定手段により設定された点火条件を補正するので、所定条件に基づき設定されたエンジンの点火タイミングを変更することができる。

#### 【0028】

請求項9に係る本発明によると、点火条件補正手段が、所定条件としてバッテリーの充電残量に基づき点火条件を補正するので、充電残量に応じてエンジンの点火タイミングを変更することができる。それにより、例えばバッテリーの充電残量が多い場合はエンジンの点火タイミングを遅らせて電力を消費したり、例えばバッテリーの充電残量が少ない場合はエンジンの点火タイミングを早くして電力の消費を抑えたりすることができる。

#### 【0029】

請求項10に係る本発明によると、点火条件補正手段が、所定条件としてバッテリーの性能状態に基づき点火条件を補正するので、バッテリーの性能状態に応じてエンジンの点火タイミングを変更することができる。それにより、例えばバッテリーの性能状態が悪い場合はエンジンの点火タイミングを早くし、電圧の低下を防ぐことができる。

#### 【0030】

請求項11に係る本発明によると、点火条件補正手段が、所定条件としてバッテリーの温度に基づき点火条件を補正するので、バッテリーの温度に応じてエンジンの点火タイミングを変更することができる。それにより、例えばバッテリーの温度が低い場合はエンジンの点火タイミングを早くし、電力消費を抑えることで、電

圧降下を防ぐことができる。

#### 【0031】

請求項 12 に係る本発明によると、車輛の外気温を検出することでバッテリーの温度を検出することができる。

#### 【0032】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施の形態を図に沿って説明する。図 1 は本発明に係る車輛の駆動系を示すブロック模式図、図 2 は本発明に係る車輛の制御装置を示すブロック図、図 3 はエンジン始動制御を示すフローチャート、図 4 はエンジン水温が低温時の場合を示すタイムチャート、図 5 はエンジン水温が常温時の場合を示すタイムチャート、図 6 はエンジン水温が高温時の場合を示すタイムチャート、図 7 は目標回転数マップ及び点火回転数マップを示す図である。

#### 【0033】

まず、本発明の車輛の制御装置を適用し得る車輛の駆動系について図 1 に沿って説明する。図 1 に示すように、駆動源は、水冷式のエンジン 2 及びモータ・ジェネレータ (M/G) (以下、単に「モータ」とする。) 3 により構成されており、エンジン 2 のクランク軸に連結された出力軸にモータ 3 の出力回転が出力されるように、つまりモータ 3 が例えばクラッチなどを介さずに直接エンジン 2 に駆動連結するように接続されて、それらの駆動回転が自動変速機 10 に出力される。自動変速機 10 は、トルクコンバータ (T/M) 4、自動変速機構 5、油圧制御装置 6、機械式オイルポンプ 7、及び電動オイルポンプ 8 から構成されている。

#### 【0034】

該自動変速機構 5 は、入力される駆動回転を歯車機構 (又は歯車機構とベルト式プーリ) によって車輛走行状況に基づき変速し、駆動車輪に出力する。また、該自動変速機構 5 には、変速を行うための複数の摩擦係合要素が配設されており、その摩擦係合要素の係合を油圧制御して変速し、かつ上記トルクコンバータ 4 を制御するための油圧制御装置 6 が備えられている。

#### 【0035】

そして、該油圧制御装置 6 に油圧を供給するための機械式オイルポンプ 7 及び電動オイルポンプ 8 が、それぞれ配設されている。該機械式オイルポンプ 7 は、エンジン 2（及びモータ 3）に連動して、その駆動力により駆動され、該エンジン 2 の回転に基づき油圧制御装置 6 における油圧を発生させる。電動オイルポンプ 8 は、エンジン 2（及びモータ 3）の駆動力とは独立しており、不図示のバッテリーから電力供給される電動オイルポンプ用モータにより駆動されて、該電力（電圧）に基づき油圧制御装置 6 における油圧を発生させる。

#### 【 0 0 3 6 】

また、上記機械式オイルポンプ 7 や電動オイルポンプ 8 により油圧制御装置 6 における油圧が発生すると、該油圧制御装置 6 を介して該自動変速機構 5 の歯車機構に油が潤滑油として供給される。なお、機械式オイルポンプ 7 や電動オイルポンプ 8 から直接的に上記歯車機構へ潤滑油が供給されるようなものであってもよい。

#### 【 0 0 3 7 】

次に、本発明に係る車輛の制御装置について図に沿って説明する。図 2 に示すように、本発明に係る車輛の制御装置 1 は、モータ 3 を制御するモータ制御手段 2 0 と、エンジン 2 を制御するエンジン制御手段 3 0 と、を備えている。

#### 【 0 0 3 8 】

上記エンジン制御手段 3 0 は、特に車輛の停止時などにおいて、エンジン 2 を停止自在なエンジン停止手段 3 1 と、エンジン 2 を始動するために点火自在なエンジン点火手段 3 2 と、を有しており、いわゆるアイドルストップを自在に行う。上記モータ制御手段 2 0 は、特に車輛の発進時において、図 7 に示すような目標回転数マップ  $map1$  によって、詳しくは後述するエンジン 2 の水温とスロットル開度  $\theta d$  とに基づき目標回転数  $N1$  を設定してモータ 3 の回転数を制御する回転数制御手段 2 1 と、要求されるトルクに応じてモータ 3 のトルクを制御するトルク制御手段 2 2 と、を有してモータ 3 の駆動制御や回生制御を自在に行い、アイドルストップ時においては、モータ 3 を駆動制御して車輛を発進させると共に、上記エンジン 2 の出力軸を介して該エンジン 2 を回転させる。

#### 【 0 0 3 9 】

また、車輛の制御装置 1 は、アクセルペダル 12（又は不図示のスロットル開度センサ）に基づき運転者の要求する要求トルク（スロットル開度  $\theta d$ ）を検出する要求トルク検出手段 40 と、エンジン 2 を始動するための条件が成立していることを判定する始動条件判定手段 50 と、アイドルストップ時にモータ 3 により車輛を発進させる際に、モータ 3 に与える負荷トルクの大きさに影響する負荷条件を検出する負荷条件検出手段 60 と、該負荷条件の検出結果に基づきエンジン 2 の点火条件を設定する点火条件設定手段 70 と、該点火条件が成立したことを判定する点火条件判定手段 80 と、所定条件に基づき上記点火条件を補正する点火条件補正手段 90 と、を備えている。

#### 【0040】

上記負荷条件検出手段 60 は、例えばエンジン 2 のラジエタ内などに設けられている水温計 15 に接続され、水冷式のエンジン 2 の水温を検出するエンジン水温検出手段 61 と、例えば自動変速機 10 の油圧制御装置 6 内などに設けられている潤滑油温度計 17 に接続され、自動変速機 10 の潤滑油の温度を検出する潤滑油温度検出手段 62 と、を有しており、それらエンジン 2 の水温や自動変速機 10 の潤滑油の温度を上記負荷条件として検出する。

#### 【0041】

上記点火条件設定手段 70 は、図 7 に示すような点火回転数マップ  $map2$  を有しており、該点火回転数マップ  $map2$  によって、上記負担条件として上記エンジン水温検出手段 61 により検出されたエンジン 2 の水温と、上記要求トルク検出手段 40 により検出されたスロットル開度  $\theta d$  とに基づき、エンジン 2 の点火回転数（点火開始回転数） $N2$  を点火条件として設定する。

#### 【0042】

なお、点火条件設定手段 70 は、例えば不図示のマップなどから、上記負担条件として上記潤滑油温度検出手段 62 により検出された自動変速機 10 の潤滑油の温度と、上記要求トルク検出手段 40 により検出されたスロットル開度  $\theta d$  とに基づき、エンジン 2 の点火回転数  $N2$  を設定してもよく、また、上記負担条件としてエンジン 2 の水温及び自動変速機 10 の潤滑油の温度と、スロットル開度  $\theta d$  とに基づき、エンジン 2 の点火回転数  $N2$  を設定してもよい。



**【 0 0 4 3 】**

上記点火条件判定手段 8 0 は、例えばエンジン 2 の出力軸（不図示）に設けられた回転数センサ 1 6 に接続され、エンジン 2 の回転数を検出するエンジン回転数検出手段 8 1 を有しており、実際のエンジン回転数  $N_e$  が上記点火条件設定手段 7 0 により設定されたエンジン点火回転数  $N_2$  になったか否か、つまり上記点火条件が成立したか否かを判定し、成立した場合は、その結果に基づき上記エンジン点火手段 3 2 がインジェクションを ON してエンジン 2 を点火する。

**【 0 0 4 4 】**

上記点火条件補正手段 9 0 は、上記モータ 3 に電力を供給するバッテリー 1 3 に接続され、バッテリー 1 3 の充電残量 SOC を検出するバッテリー残量検出手段 9 1 と、同様にモータ 3 に電力を供給するバッテリー 1 3 に接続され、バッテリー 1 3 の性能状態 SOH を検出するバッテリー性能検出手段 9 2 と、例えば車体に設けられた外気温度計（外気温度検出手段） 1 1 に接続され、外気温度に基づきバッテリー 1 3 の温度を検出するバッテリー温度検出手段 9 3 と、を有しており、それら充電残量 SOC、性能状態 SOH、バッテリー 1 3 の温度を条件として、上記点火条件、つまりエンジン点火回転数  $N_2$  を補正する。なお、バッテリー 1 3 の性能状態 SOH とは、該バッテリー 1 3 の新旧など、いわゆるヘタリ具合に起因する性能の状態をいうものである。

**【 0 0 4 5 】**

ついで、車輛の制御装置 1 の制御について図に沿って説明する。図 3 に示すように、エンジンストップ中において、エンジン始動制御を開始すると（S 1）、まず、始動条件判定手段 5 0 は、ブレーキ OFF、例えば要求トルク検出手段 4 0 の検出結果などからスロットル ON、車速センサ（不図示）などから車速が 0 以上、を判定していずれか 1 つが成立しており、かつイグニッションキー（不図示）からの STT 信号 ON、制御部 ECU によりアイドルストップ許可信号 ON、を判定して成立している場合に、エンジン始動条件が成立したことを判定する（始動判定）（S 2 の Yes）。また、該エンジン始動条件が成立していない場合には、成立するまで繰り返す（S 2 の No）。

**【 0 0 4 6 】**

該エンジン始動条件が成立すると、負荷条件検出手段 60 のエンジン水温検出手段 61 が水温計 15 からエンジン 2 の水温を取得（検出）すると共に、要求トルク検出手段 40 がアクセルペダル 12 からスロットル開度  $\theta d$  を取得（検出）すし（S3）、ステップ S4 に進む。

#### 【0047】

該ステップ S4 に進むと、モータ制御手段 20 の回転数制御手段 21 により、水温計 15 からエンジン 2 の水温と、要求トルク検出手段 40 からスロットル開度  $\theta d$  とを取得し、図 7 に示すような目標回転数マップ  $map1$  を参照してモータ 3 を回転させる際の目標となるモータ目標回転数  $N1$  を取得し、設定する。このモータ目標回転数  $N1$  は、図 7 の線 a ないし線 f に示すように、スロットル開度  $\theta d$  が大きいほど高い回転数に、さらに、エンジン 2 の水温が高いほど高い回転数に設定される。そして、該回転数制御手段 21 は、上記取得されたモータ目標回転数  $N1$  になるようにモータ 3 に回転数指令を出力し、モータ回転数制御を開始する（S5）。

#### 【0048】

ついで、上記ステップ S5 のモータ回転数制御が開始されると、ステップ S6 に進み、点火条件設定手段 70 が上記ステップ S3 で取得されたエンジン 2 の水温とスロットル開度  $\theta d$  とに基づき、図 7 に示すような点火回転数マップ  $map2$  を参照してエンジン 2 を点火するエンジン点火回転数  $N2$  を設定する。このエンジン点火回転数  $N2$  は、図 7 の破線 A ないし破線 F に示すように、スロットル開度  $\theta d$  応じた回転数に設定されると共に、エンジン 2 の水温が高いほど高い回転数に設定される。

#### 【0049】

またこの際、点火条件補正手段 90 は、バッテリー 13 から電圧、電流、内部抵抗などの値と、外気温度計 11 から外気温度とを取得（検出）し、バッテリー残量検出手段 91 が電圧値、電流値、バッテリー 13 の温度から充電残量 SOC を、バッテリー性能検出手段 92 が内部抵抗値から性能状態 SOH を、バッテリー温度検出手段 93 が外気温度からバッテリー 13 の温度を、それぞれ検出する。そして、該点火条件補正手段 90 は、充電残量 SOC が高い際に電力の消費を促すため、上

記エンジン点火回転数 $N_2$ が高くなるように（即ち、エンジン 2 の点火が遅くなるように）補正し、性能状態 $SOH$ が低い際（悪い際）やバッテリー 13 の温度が低い際に電圧低下を防ぐため（電圧降下し易くなるため）、上記エンジン点火回転数 $N_2$ が低くなるように（即ち、エンジン 2 の点火が早くなるように）補正する。

#### 【0050】

なお、このステップ $S_6$ におけるエンジン点火回転数 $N_2$ の設定は、上記ステップ $S_3$ において自動変速機 10 の潤滑油の温度を取得して、該潤滑油の温度とスロットル開度 $\theta_d$ とに基づきエンジン点火回転数 $N_2$ を設定してもよく、また、エンジン 2 の水温及び自動変速機 10 の潤滑油の温度と、スロットル開度 $\theta_d$ とに基づき、エンジン 2 の点火回転数 $N_2$ を設定してもよい。

#### 【0051】

このようにエンジン点火回転数 $N_2$ が設定されると、点火条件判定手段 80 のエンジン回転数検出手段 81 は、回転数センサ 16 により実際のエンジン回転数 $N_e$ を検出し、点火条件判定手段 80 は、該エンジン回転数 $N_e$ がエンジン点火回転数 $N_2$ になったか否か、上記 $STT$ 信号が $ON$ であるか否か、上記アイドルストップ信号が $ON$ であるか否か、によってエンジン点火条件が成立したか否かを判定する（ $S_7$ ）。エンジン回転数 $N_e$ がエンジン点火回転数 $N_2$ に達していない場合は（ $S_7$ の $No$ ）、ステップ $S_4$ に戻り、上記ステップ $S_4$ からステップ $S_7$ を繰り返す。そして、該エンジン点火条件が成立した場合は（ $S_7$ の $Yes$ ）、ステップ $S_8$ に進む。

#### 【0052】

該ステップ $S_8$ に進むと、上記ステップ $S_4$ と同様に、回転数制御手段 21 により、水温計 15 からエンジン 2 の水温と、要求トルク検出手段 40 からスロットル開度 $\theta_d$ とを取得し、図 7 に示すような目標回転数マップ $map1$ を参照してモータ 3 を回転させる際の目標となるモータ目標回転数 $N_1$ を取得し、設定する。そして、該回転数制御手段 21 は、上記取得されたモータ目標回転数 $N_1$ になるようにモータ 3 に回転数指令を出力し、モータ回転数制御を継続する（ $S_9$ ）。そして、上記ステップ $S_7$ において、エンジン点火条件が成立しているので

、エンジン点火手段 32 によりインジェクションを ON する (S10)。

#### 【0053】

なお、回転数制御手段 21 は、例えばエンジン 2 が始動 (点火) されて、該エンジン 2 からの出力トルクによって回転数が上昇する際、その上昇する回転数の偏差を演算して目標回転数を変化 (下降) させ、当初の目標回転数  $N1$  にモータ回転数が集束するように制御する。

#### 【0054】

その後、ステップ S11 に進み、エンジン点火手段 32 によりエンジン 2 の点火が終了 (即ち、エンジン 2 が完爆) したか否かを判定し、完爆していない場合は、上記ステップ S8 に戻り、完爆するまで上記ステップ S8 からステップ S11 を繰り返し行う (S11 の No)。そして、エンジン 2 が完爆したことを判定すると (S11 の Yes)、ステップ S12 に進み、モータ 3 の制御を回転数制御手段 21 による回転数制御からトルク制御手段 22 によるトルク制御に切替え、エンジン始動制御を終了する (S13)。

#### 【0055】

ついで、以下に上記制御の一例をエンジン水温が低温時 (例えば 20℃)、常温時 (例えば 60℃)、高温時 (例えば 80℃) の場合に分けて図に沿って説明する。なお、以下の説明において、充電残量 SOC は平均的な充電量であり、性能状態 SOH も正常な状態 (即ち、ヘタリがない状態) であり、バッテリー 13 の温度も常温の状態であるものとする。

#### 【0056】

まず、エンジン水温が約 20℃である低温時の場合について説明する。図 4 に示すように、時点  $t0$  では、アイドルストップ中 (エンジンストップ中) である。時点  $t1$  において、例えばブレーキが OFF (スロットル OFF) されて、始動条件判定手段 50 の判定によりエンジン始動条件が成立すると (始動判定、S2)、上記エンジン水温検出手段 61 によりエンジン 2 の水温と、要求トルク検出手段 40 によりスロットル開度  $\theta d$  とを取得し (S3)、例えばエンジン 2 の水温が約 20℃、スロットル開度  $\theta d$  が 0% (OFF) であるので、モータ目標回転数  $N1$  は、回転数制御手段 21 により、図 7 に示す目標回転数マップ  $m a p$

1の線bに基づいてアイドル回転数に設定されて（S4）、モータ3が回転数制御される（S5）。

#### 【0057】

また、エンジン点火回転数N2は、点火条件設定手段70により、図7に示す点火回転数マップmap2の線Bに基づいて0に設定される（S6）。そして、時点t1において、エンジン回転数Neが0であるが、エンジン点火回転数N2に達しているので、点火条件判定手段80の判定によりエンジン点火条件が成立し（S7）、回転数制御手段21によりモータ3の回転数制御を継続しつつ（S8、S9）、エンジン点火手段32により直ちにインジェクションがONされる（S10）。

#### 【0058】

このように、時点t1から時点t2までの間において、回転数制御手段21によりモータ3が回転数制御されて駆動されると、車両を発進させると共にエンジン2を回転させ、エンジン点火手段32によりインジェクションがONされているので、エンジン2が点火されて始動される。なおこの間、モータ3の出力トルクは、該モータ3の回転が目標回転数N1になるように、一旦最高出力トルクを出力した後、エンジン2の始動と共に出力されたエンジン2のトルクに応じて、徐々に下降する。そして、時点t2において、エンジン2が完爆すると（完爆判定、S11）、モータ3はトルク制御手段22によるトルク制御の状態となるが、該エンジン2によりアイドル回転数が維持されて該エンジン2からトルクが出力されるので、モータ3はトルクを出力しなくなり、車両はエンジン2によりクリーブ走行の状態となる。

#### 【0059】

そして、時点t3において、スロットルがONされると、トルク制御されているモータ3よりアシストトルクが出力されると共に（S12）、エンジン2もスロットル開度 $\theta d$ に応じたトルクを出力し、エンジン回転数Ne及びモータ回転数が上昇して車両が加速していく。

#### 【0060】

次に、例えばエンジン水温が約60℃である常温時の場合について説明する。

図5に示すように、時点  $t_4$  では、アイドルストップ中（エンジンストップ中）である。時点  $t_5$  において、例えばブレーキがOFF（スロットルOFF）されて、始動条件判定手段50の判定によりエンジン始動条件が成立すると（始動判定、S2）、上記エンジン水温検出手段61によりエンジン2の水温と、要求トルク検出手段40によりスロットル開度  $\theta_d$  とを取得し（S3）、エンジン2の水温が約60℃、スロットル開度  $\theta_d$  が0%（OFF）であるので、モータ目標回転数  $N_1$  は、回転数制御手段21により、図7に示す目標回転数マップ  $map_1$  の線  $d$  に基づいてアイドル回転数に設定されてモータ3が回転数制御される（S4、S5）。また、エンジン点火回転数  $N_2$  も、点火条件設定手段70により、図7に示す点火回転数マップ  $map_2$  の線  $D$  に基づきアイドル回転数に設定される（S6）。

#### 【0061】

このように、時点  $t_5$  から時点  $t_6$  までの間において、回転数制御手段21によりモータ3が回転数制御されて駆動されると、車両を発進させると共にエンジン2を回転させ、エンジン回転数  $N_e$  がアイドル回転数まで上昇していく。なおこの間、モータ3の出力トルクは、該モータ3の回転が目標回転数  $N_1$  になるように一旦最高出力トルクを出力した後、徐々に下降するが、エンジン2が始動していないため、時点  $t_6$  において該エンジン2を目標回転数  $N_1$ （ここではアイドル回転数）で回転させるためのトルク、いわゆる引きずりトルクの分と、車両をクリープ走行させるトルクの分とをモータ3が出力する。

#### 【0062】

そして、時点  $t_6$  において、エンジン回転数  $N_e$  がアイドル回転数になると、アイドル回転数に設定されたエンジン点火回転数  $N_2$  に達するので、点火条件判定手段80の判定によりエンジン点火条件が成立し（S7）、回転数制御手段21によりモータ3の回転数制御を継続しつつ（S8、S9）、エンジン点火手段32によりインジェクションがONされ（S10）、エンジン2が点火されて始動される。すると、時点  $t_6$  から時点  $t_7$  までの間において、エンジン2が点火されることに伴い、エンジン回転数  $N_e$  が上昇を開始するが、上述したように回転数制御手段21によりモータ3が制御されて、その上昇するエンジン回転数  $N$

e の偏差を演算して目標回転数  $N_1$  を下降させ、当初の目標回転数  $N_1$  にエンジン 2 とモータ 3 との回転数が収束するように制御する。また、モータ 3 の出力トルクは、エンジン 2 の点火に伴う出力トルクを吸収する形で降下する。

#### 【0063】

その後、時点  $t_7$  において、エンジン 2 が完爆すると（完爆判定、 $S_{11}$ ）、モータ 3 はトルク制御手段 22 によるトルク制御の状態となるが（ $S_{12}$ ）、該エンジン 2 によりアイドル回転数が維持されて該エンジン 2 からトルクが出力されるので、モータ 3 はトルクを出力しなくなり、車両はエンジン 2 によりクリープ走行の状態となる。そして、時点  $t_8$  において、スロットルが ON されると、トルク制御されているモータ 3 よりアシストトルクが出力されると共にエンジン 2 もスロットル開度  $\theta_d$  に応じたトルクを出力し、エンジン回転数  $N_e$  及びモータ回転数が上昇して車両が加速していく。

#### 【0064】

つづいて、例えばエンジン水温が約  $80^\circ\text{C}$  である高温時の場合について説明する。図 6 に示すように、時点  $t_9$  では、アイドルストップ中（エンジンストップ中）である。時点  $t_{10}$  において、例えばブレーキが OFF（スロットル OFF）されて、始動条件判定手段 50 の判定によりエンジン始動条件が成立すると（始動判定、 $S_2$ ）、上記エンジン水温検出手段 61 によりエンジン 2 の水温と、要求トルク検出手段 40 によりスロットル開度  $\theta_d$  とを取得し（ $S_3$ ）、エンジン 2 の水温が約  $80^\circ\text{C}$ 、スロットル開度  $\theta_d$  が 0 %（OFF）であるので、モータ目標回転数  $N_1$  は、回転数制御手段 21 により、図 7 に示す目標回転数マップ  $map_1$  の線 e に基づいてアイドル回転数に設定されてモータ 3 が回転数制御される（ $S_4$ 、 $S_5$ ）。また、エンジン点火回転数  $N_2$  は、点火条件設定手段 70 により、図 7 に示す点火回転数マップ  $map_2$  の線 E に基づきアイドル回転数よりも僅かに高い回転数に設定される（ $S_6$ ）。

#### 【0065】

このように、時点  $t_{10}$  から時点  $t_{11}$  までの間において、回転数制御手段 21 によりモータ 3 が回転数制御されて駆動されると、車両を発進させると共にエンジン 2 を回転させ、エンジン回転数  $N_e$  がアイドル回転数まで上昇していく。

なおこの間、モータ 3 の出力トルクは、該モータ 3 の回転が目標回転数  $N_1$  になるように一旦最高出力トルクを出力した後、徐々に下降するが、エンジン 2 が始動していないため、時点  $t_{11}$  において該エンジン 2 を目標回転数  $N_1$ （ここではアイドル回転数）で回転させるためのトルク、いわゆる引きずりトルクの分（車輦がクリープ走行中は、車輦を走行させるトルクの分も）、モータ 3 がトルクを出力する。

#### 【0066】

そして、時点  $t_{11}$  において、モータ 3 が目標回転数  $N_1$  であるアイドル回転数に達し、それに伴いエンジン回転数  $N_e$  もアイドル回転数になるが、エンジン点火回転数  $N_2$  がアイドル回転数よりも高い回転数に設定されているため、エンジン 2 は始動しない。その後、時点  $t_{11}$  から時点  $t_{12}$  までの間においては、モータ 3 の出力トルクにより車輦がクリープ走行の状態となる。なおこの間も、エンジン 2 が始動していないため、モータ 3 は、引きずりトルクの分とクリープ走行させるトルクの分とを出力する。

#### 【0067】

その後、時点  $t_{12}$  において、スロットルが ON されると、回転数制御手段 21 により、図 7 に示す目標回転数マップ  $map_1$  の線  $e$  に基づいて、スロットル開度  $\theta_d$  に応じた目標回転数  $N_1$ （時点  $t_{10}$  から時点  $t_{12}$  で設定されていたアイドル回転数よりも高い目標回転数）が設定され、モータ 3 が回転数制御される（S4, S5）。そして、時点  $t_{12}$  から時点  $t_{13}$  までの間において、モータ 3 の回転が目標回転数  $N_1$  になるように上昇していくと共にエンジン回転数  $N_e$  が上昇していく。そして、時点  $t_{13}$  において、エンジン回転数  $N_e$  が上記設定されたエンジン点火回転数  $N_2$  に達するので、点火条件判定手段 80 の判定によりエンジン点火条件が成立し（S7）、回転数制御手段 21 によりモータ 3 の回転数制御を継続しつつ（S8, S9）、エンジン点火手段 32 によりインジェクションが ON され（S10）、エンジン 2 が点火されて始動される。

#### 【0068】

すると、時点  $t_{13}$  から時点  $t_{14}$  までの間において、エンジン 2 が点火されることに伴い、エンジン回転数  $N_e$  が更に上昇を開始するが、上述したように回



回転数制御手段 21 によりモータ 3 が制御されて、その上昇するエンジン回転数  $N_e$  の偏差を演算して目標回転数  $N_1$  を下降させ、当初の目標回転数  $N_1$  にエンジン 2 とモータ 3 との回転数が収束するように制御する。

#### 【0069】

その後、時点  $t_{14}$  において、エンジン 2 が完爆すると（完爆判定、 $S_{11}$ ）、モータ 3 はトルク制御手段 22 によるトルク制御の状態となり（ $S_{12}$ ）、スロットルが ON されているので、トルク制御されているモータ 3 よりアシストトルクが出力されると共にエンジン 2 もスロットル開度  $\theta_d$  に応じたトルクを出力し、エンジン回転数  $N_e$  及びモータ回転数が上昇して車両が加速していく。

#### 【0070】

以上のように、本発明に係る車両の制御装置 1 によると、負荷条件検出手段 60 がエンジン 2 の水温を負荷条件として検出し、点火条件設定手段 70 が該エンジン 2 の水温に基づき、モータ 3 に与える負荷トルクが大きい際、即ちエンジン 2 の水温が低温である際に点火回転数  $N_2$  を低く設定し、モータ 3 に与える負荷トルクが小さい際、即ちエンジン 2 の水温が高温である際に点火回転数  $N_2$  を高く設定し、点火条件判定手段 80 がエンジン回転数  $N_e$  が点火回転数  $N_2$  に達したことを判定して、エンジン点火手段 32 がエンジン 2 を点火するので、エンジン 2 の水温に応じて（モータ 3 に与える負荷トルクの大きさに応じて）エンジン 2 を点火するタイミングを設定することができる。即ち、発進時にモータ 3 に与える負荷トルクが大きくなる際は、エンジン 2 を低回転で点火させて、電力消費が多くなることを防ぐことができ、それにより燃費の向上を図ることができる。また、モータ 3 に与える負荷トルクが小さい際は、エンジン 2 を高回転で点火させて、エミッションの向上を図ることができる。

#### 【0071】

また、モータ 3 に与える負荷トルクが大きい際には、上述のようにエンジン 2 の点火回転数  $N_2$  を低く設定してエンジン 2 を早く始動するため、エンジン 2 からトルクが出力され、モータ 3 の出力トルクを抑えることが可能となる。それにより、回転数制御手段 21 が、目標回転数  $N_1$  を低く設定することが可能となり、電力消費を抑えることができる。

**【0072】**

更に、点火条件設定手段70が、エンジン2の水温だけでなく、スロットル開度 $\theta d$ にも基づいて点火回転数 $N2$ を設定するので、スロットル開度 $\theta d$ によって影響するモータ3に与える負荷トルクの大きさにも応じてエンジン2を点火するタイミングを設定することができ、更にエミッションの向上や燃費の向上を図ることができる。

**【0073】**

なお、負荷条件検出手段60が、負荷条件として自動変速機10の潤滑油の温度を検出し、点火条件設定手段70が、自動変速機10の潤滑油の温度に基づき、点火条件を設定することで、自動変速機10の潤滑油の温度によって影響するモータ3に与える負荷トルクの大きさに応じてエンジン2を点火するタイミングを設定することもできる。この際、同様にスロットル開度 $\theta d$ にも基づいて点火回転数 $N2$ を設定することもできる。

**【0074】**

また、点火条件補正手段90が、バッテリー13の充電残量に基づき点火回転数 $N2$ を補正するので、充電残量SOCに応じてエンジン2の点火タイミングを変更することができ、つまり充電残量SOCが多い場合はエンジン2の点火タイミングを遅らせて電力を消費したり、充電残量SOCが少ない場合はエンジン2の点火タイミングを早くして電力の消費を抑えたりすることができる。

**【0075】**

更に、点火条件補正手段90が、バッテリー13の性能状態SOHに基づき点火回転数 $N2$ を補正するので、性能状態SOHに応じてエンジン2の点火タイミングを変更することができ、つまり性能状態SOHが悪い場合はエンジン2の点火タイミングを早くし、電圧の低下を防ぐことができる。

**【0076】**

また、点火条件補正手段90が、バッテリー13の温度に基づき点火回転数 $N2$ を補正するので、バッテリー13の温度に応じてエンジン2の点火タイミングを変更することができ、つまりバッテリー13の温度が低い場合はエンジン2の点火タイミングを早くし、電力消費を抑えることで、電圧降下を防ぐことができる。ま

た、車輛の外気温を検出することでバッテリー 1 3 の温度を検出することができる。

#### 【 0 0 7 7 】

なお、以上の本発明に係る実施の形態において、負荷条件としてエンジン 2 の水温や自動変速機 1 0 の潤滑油の温度を検出し、モータ 3 に与える負荷トルクの大きさに影響するパラメータとして用いているが、これらに限らず、例えばエンジンオイルの油温などであってもよく、発進時にモータ 3 に与える負荷トルクの大きさに影響するものであれば、どのようなものを負荷条件としてもよい。

#### 【 0 0 7 8 】

また、本実施の形態において、エンジン 2 の水温や自動変速機 1 0 の潤滑油の温度に基づき点火条件（点火回転数 N 2 ）を設定するものを説明したが、これに限らず、エンジン 2 の水温に基づき点火条件を設定し、自動変速機 1 0 の潤滑油の温度によって該点火条件を補正するもの、又は自動変速機 1 0 の潤滑油の温度に基づき点火条件を設定し、エンジン 2 の水温によって該点火条件を補正するものであってもよい。

#### 【 0 0 7 9 】

更に、本実施の形態において、点火条件補正手段 9 0 は、バッテリー 1 3 の充電残量 S O C 、バッテリー 1 3 の性能状態 S O H 、バッテリー 1 3 の温度を条件として点火回転数 N 2 （点火条件）を補正しているが、これらに限らず、例えば登坂路、降坂路、気圧などを条件としてもよく、点火回転数 N 2 を補正する必要があるものであれば、どのような条件で補正してもよい。

#### 【 0 0 8 0 】

また、本実施の形態において、外気温度計 1 1 により外気温を検出し、その外気温に基づきバッテリー 1 3 の温度を検出するものについて説明したが、バッテリー 1 3 内に温度センサを設けて該バッテリー 1 3 の温度を検出するものであってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る車輛の駆動系を示すブロック模式図。

**【図 2】**

本発明に係る車輛の制御装置を示すブロック図。

**【図 3】**

エンジン始動制御を示すフローチャート。

**【図 4】**

エンジン水温が低温時の場合を示すタイムチャート。

**【図 5】**

エンジン水温が常温時の場合を示すタイムチャート。

**【図 6】**

エンジン水温が高温時の場合を示すタイムチャート。

**【図 7】**

目標回転数マップ及び点火回転数マップを示す図。

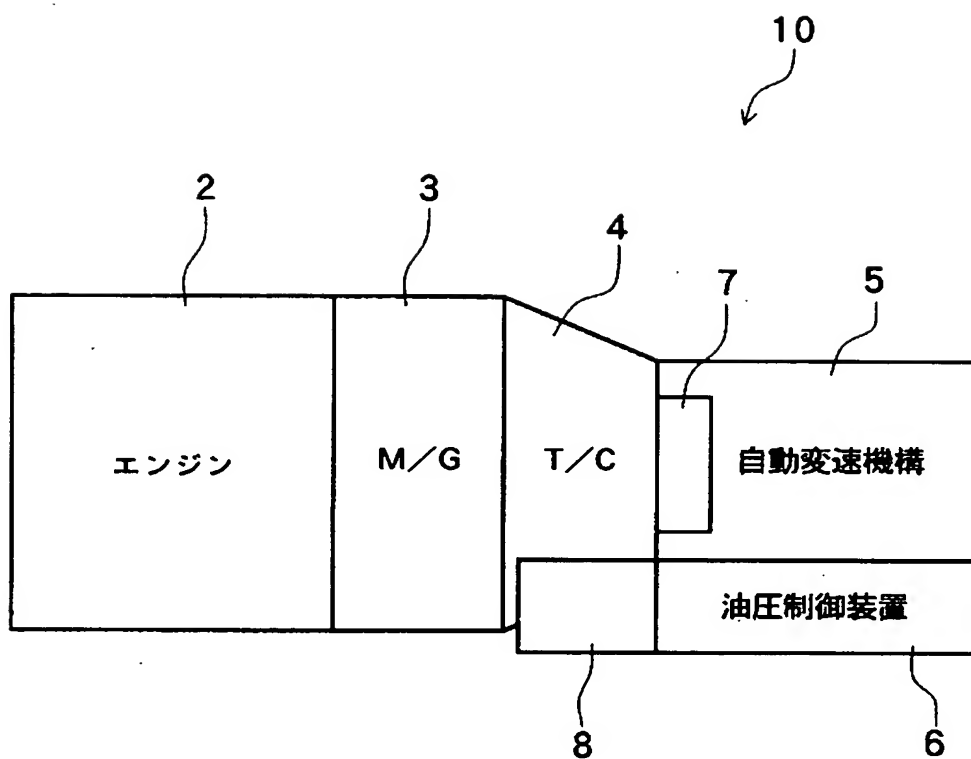
**【符号の説明】**

- 1 車輛の制御装置
- 2 エンジン（水冷式エンジン）
- 3 モータ（モータ・ジェネレータ）
- 5 変速機構
- 1 0 自動変速機
- 1 1 外気温検出手段（外気温度計）
- 1 3 バッテリ
- 2 0 モータ制御手段
- 2 1 回転数制御手段
- 3 1 エンジン停止手段
- 3 2 エンジン点火手段
- 4 0 要求トルク検出手段
- 6 0 負荷条件検出手段
- 6 1 エンジン水温検出手段
- 6 2 潤滑油温度検出手段
- 7 0 点火条件設定手段

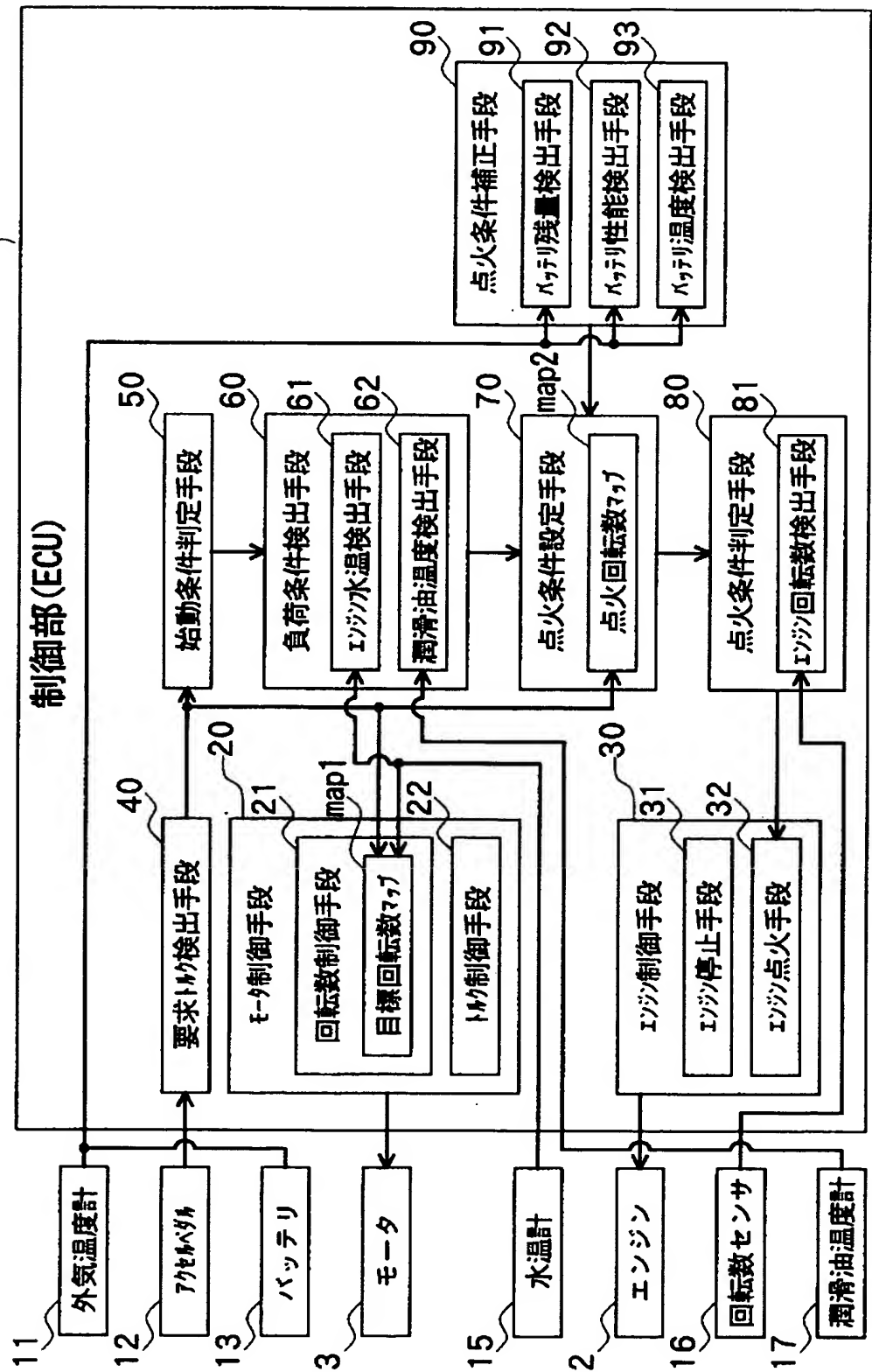
8 0	点火条件判定手段
8 1	回転数検出手段（エンジン回転数検出手段）
9 0	点火条件補正手段
9 1	バッテリー残量検出手段
9 2	バッテリー性能検出手段
9 3	バッテリー温度検出手段
N 1	目標回転数
N 2	点火条件、点火開始回転数（点火回転数）
$\theta$ d	要求トルク（スロットル開度）
S O C	充電残量
S O H	性能状態

【書類名】 図面

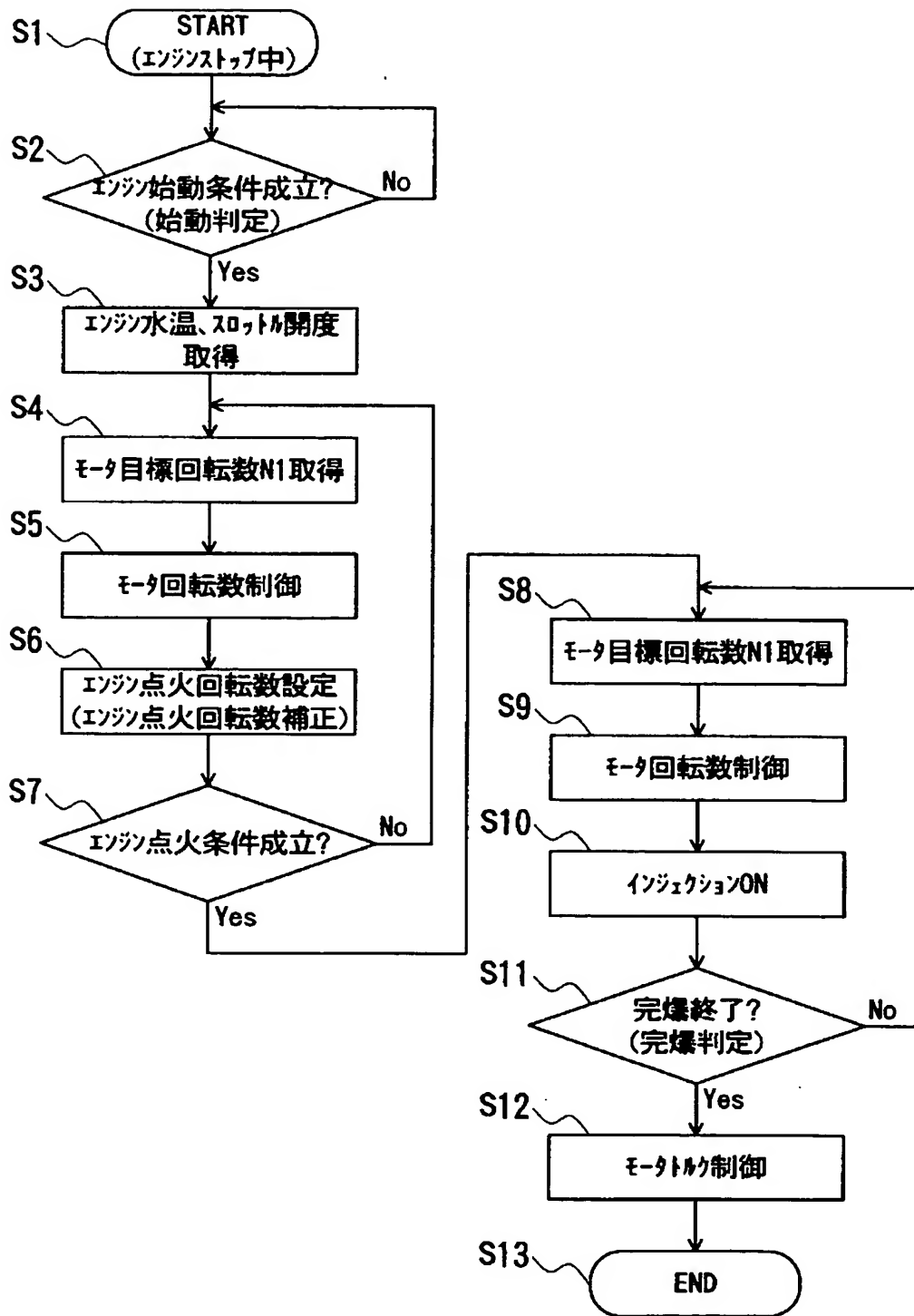
【図 1】



【図 2】

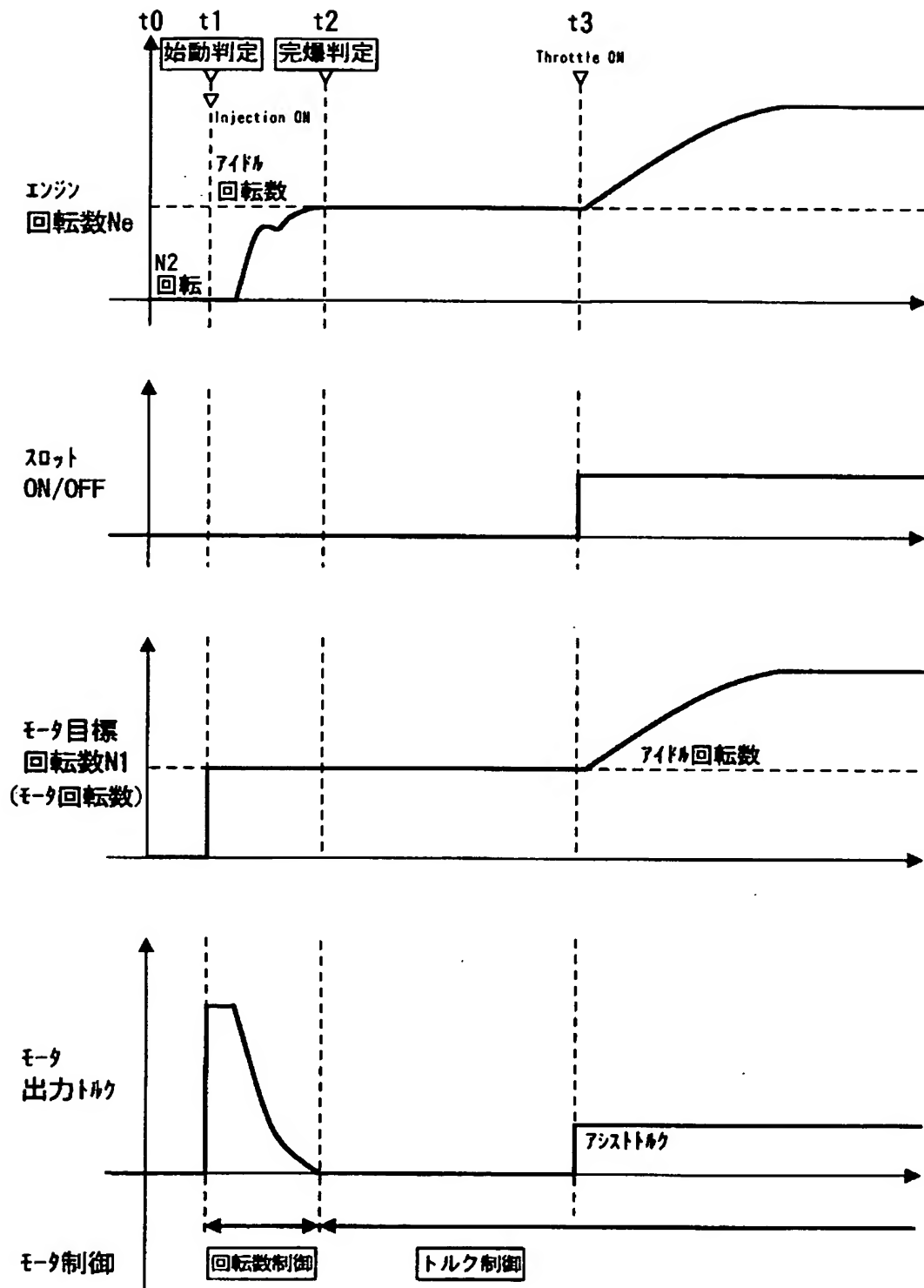


【図 3】

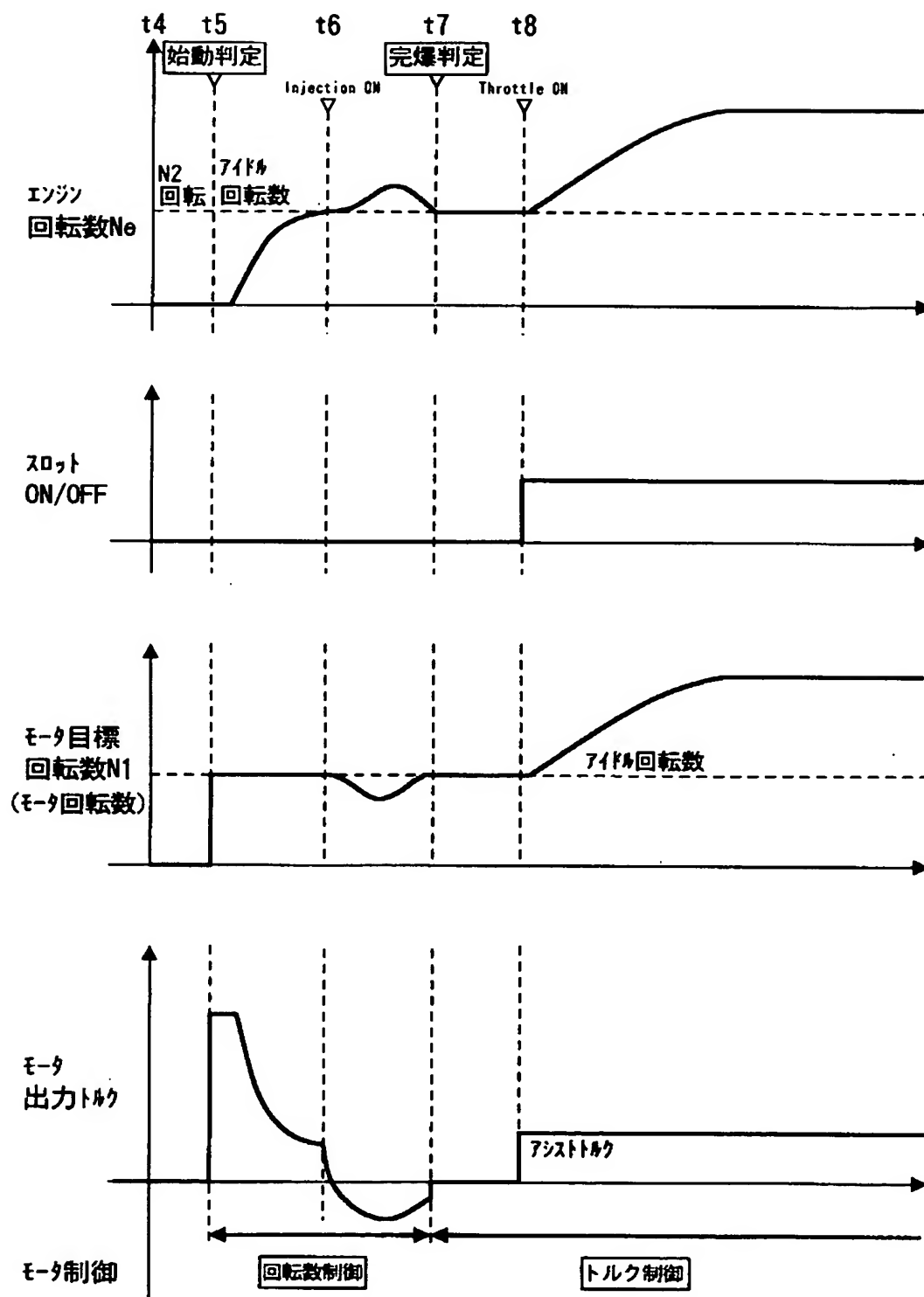




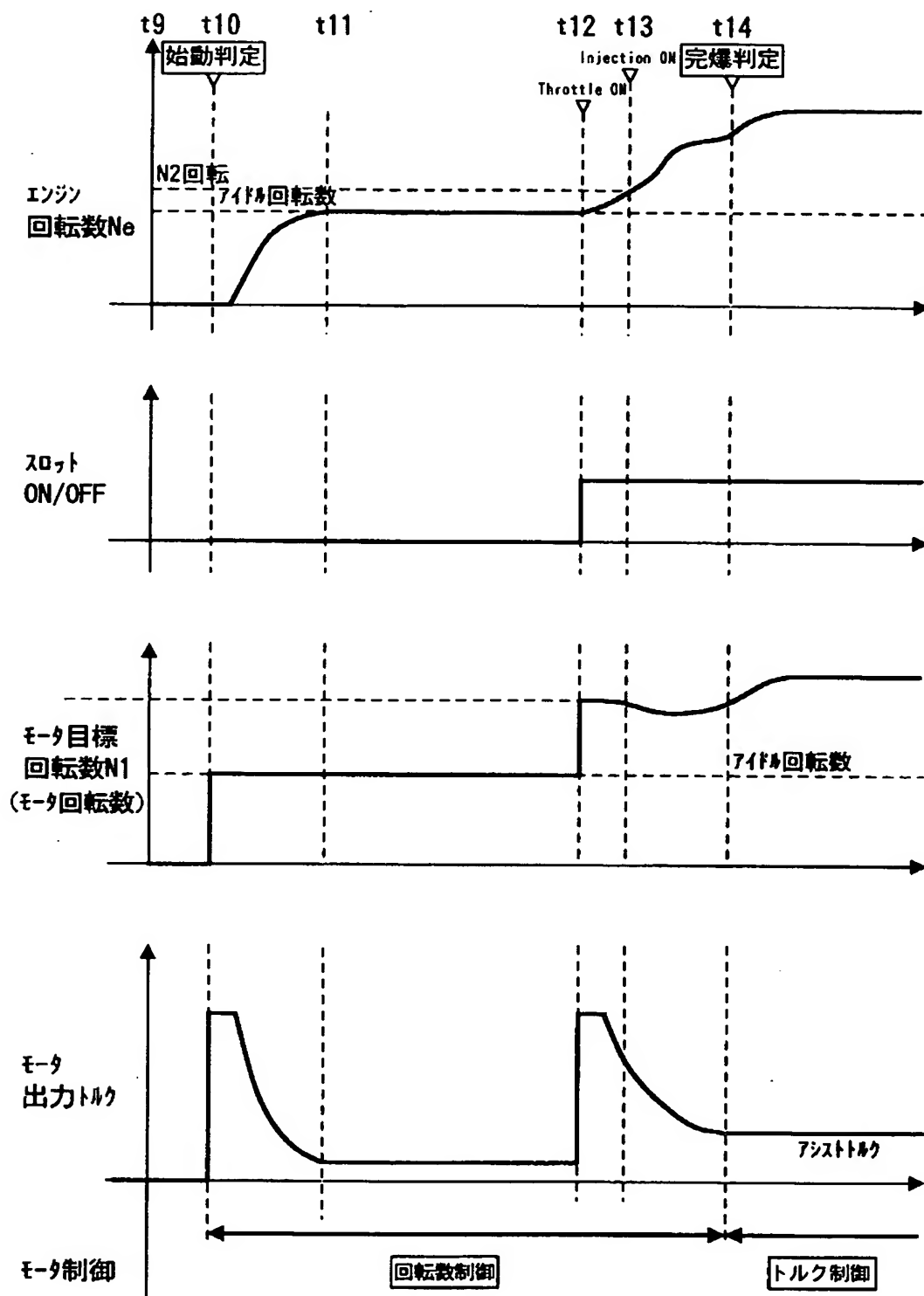
【図 4】



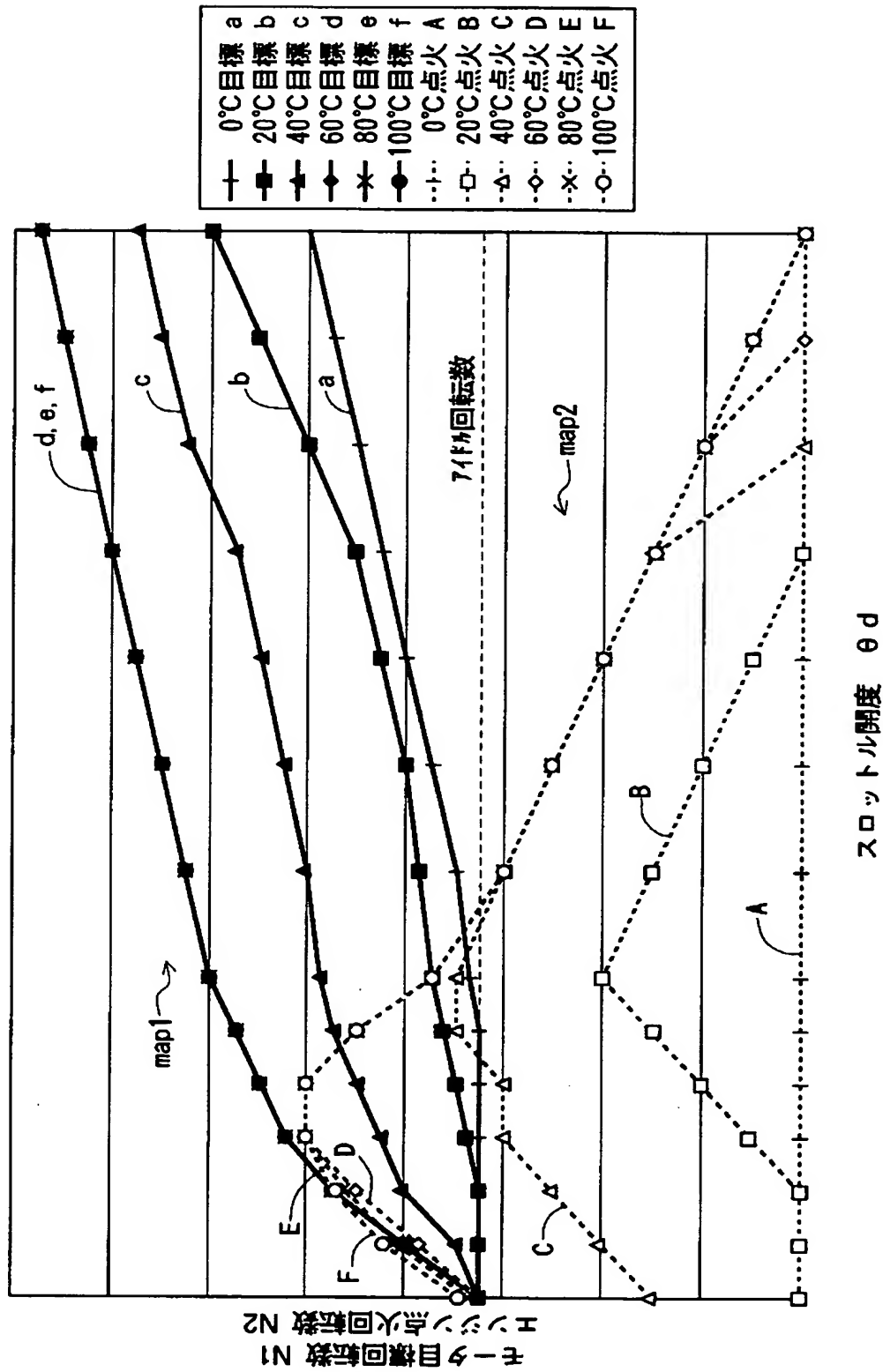
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 負荷条件に基づきエンジンを点火する車輛の制御装置を提供する。

【解決手段】 始動条件判定手段 5 0 が、アイドルストップ中において車輛を発進させることを判定すると、負荷条件検出手段 6 0 のエンジン水温検出手段 6 1 や潤滑油温度検出手段 6 2 が、例えばエンジン 2 の水温や自動変速機の潤滑油の温度を、モータ 3 に与える負荷トルクの大きさに影響する負荷条件として検出する。点火条件設定手段 7 0 が、負荷条件に基づきエンジン 2 を始動するための点火条件を設定し、点火条件判定手段 8 0 が点火条件が成立したことを判定すると、エンジン点火手段 3 2 がエンジン 2 を点火する。これにより、モータ 3 に対する負荷が大きい際はエンジン 2 を低回転から点火して電力消費を低減し、該負荷が小さい際はエンジン 2 を高回転で点火して燃料の消費を低減して、車輛としての燃費を向上する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 7 1 0 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 0 7 6 8 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地

氏 名

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

.

.

.

.